Considérations générales

SUR

L'ENSEIGNEMENT

DES SCIENCES;

MÉMOIRE

Présenté à l'Académie des Sciences, Lettres & Arts

DE LYON,

Comme Discours de Réception,

ET LU DANS LA SÉANCE PUBLIQUE DU 21 DÉCEMBRE 1835,

Par M. A. Leymerie,

ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE; DIRECTEUR DE L'ÉCOLE LAMARTINIÈRE; MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE, DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON, ET DE LA SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE, SCIENCES, ETC. DE L'AUBE.

Lyon.

IMPRIMERIE DE GABRIEL ROSSARY,

rue St-Dominique, 1.

—

1835.



Considérations générales

SUR

L'ENSEIGNEMENT

DES SCIENCES.



Messieurs,

En prenant pour la première fois la parole comme membre de cette savante assemblée, le premier besoin que j'éprouve est de vous témoigner ma reconnaissance et de vous prier d'agréer mes remercîmens pour l'honneur que vous m'avez fait en me permettant de prendre part à vos travaux. Cette faveur ne m'aveugle pas sur mon mérite personnel; car je la considère comme un avantage de ma position et comme un encouragement qu'ont bien voulu m'accorder ceux de MM. les membres qui connaissent mon amour pour les sciences considérées surtout comme devant être utiles à ce pays dans lequel j'ai reçu une si généreuse hospitalité. Sous ce rapport j'ose espérer, Messieurs, que je ne tromperai pas l'espoir que vous avez pu fonder sur mon zèle et sur mon dévoûment. Dans un recueil périodique honoré de votre approbation spéciale, j'ai déjà exprimé mes idées sur le rôle le plus convenable que pouvait adopter l'homme de sciences éloigné de la capitale. Je crois avoir démontré qu'il ne tenait qu'à lui, en tirant parti des faits que la nature ou les hommes

ont rassemblés dans le pays qu'il habite, d'être éminemment utile et original. Si je rappelle cette opinion, c'est pour vous indiquer la direction que je prétends donner à mes travaux académiques. Je sais, au reste, que cette manière de voir s'accorde assez avec la vôtre; je n'en chercherai pas d'autre preuve que les sujets de prix proposés par vous chaque année, dans le but d'augmenter le nombre des documens utiles à la ville et au département. Aujourd'hui cependant je crois devoir suspendre l'exécution du plan que je me suis tracé pour mes travaux ordinaires, et je vous soumettrai quelques considérations générales sur *l'Enseignement des Sciences*. Le sujet est un peu sérieux sans doute; mais il ne manque pas d'intérêt, puisqu'il porte sur une partie importante de l'instruction publique. C'est une de mes idées de prédilection que j'ai développée autant que me le permettaient les bornes que j'ai dû m'imposer. Elle résulte de nombreuses réflexions suscitées elles-mêmes par une assez longue expérience.

Avant d'entrer en matière, je crois devoir déclarer que tout en critiquant la marche actuelle de l'enseignement scientifique, je suis loin de vouloir déverser du blâme sur l'Université en général, encore moins en particulier sur les membres des institutions universitaires de Lyon, si dignes à tous égards de notre estime et de nos respects. J'avance, il est vrai, et même je crois prouver que le système actuel est vicieux; mais je considère cet ordre de choses comme un fait général, comme un phénomène social dont l'influence ne pourra se modifier que par des essais et des efforts poursuivis avec persévérance par le corps enseignant tout entier, sous la protection des hauts fonctionnaires. De même que les lois ne font pas les mœurs et que les mœurs au contraire font les lois; de même, si je ne me trompe, c'est par les essais dont je viens de parler qu'une réforme pourra peu à peu s'opérer, et ce n'est qu'après de bons et de nombreux résultats que les règlemens universitaires pourront venir réorganiser et régulariser. J'ai été professeur de mathématiques et professeur de physique dans un collége, j'avais alors à peu près les idées que je vais vous soumettre et cependant j'ai suivi moi-même le sentier battu, et ce n'aurait été

qu'avec une extrême réserve que je me serais permis quelques tentatives dans une autre voie, si bientôt je n'étais entré dans une nouvelle carrière où j'ai trouvé réunies les circonstances les plus favorables à la consolidation et à l'accomplissemens d'une partie de mes idées. Mon but n'est donc pas de m'ériger en réformateur, un pareil rôle ne me conviendrait en aucune manière, encore moins, je le répète, de blâmer le moins du monde le corps universitaire; mais seulement de lancer dans la circulation, s'il m'est possible, une idée qui me paraît bonne et neuve en ce sens qu'elle n'a jamais été, que je sache, positivement exprimée ni développée dans aucun écrit public. Puissiez-vous, Messieurs, la juger digne de votre approbation! Puissent les développemens bien incomplets qui vont suivre, intéresser l'auditoire éclairé qui veut bien nous encourager par sa présence.

Le système suivi dans les établissemens publics, pour l'enseignement des sciences, est si généralement connu que je n'aurai besoin ici d'en rappeler que les principales dispositions.

Chaque professeur se trace ou adopte un plan dans lequel est renfermée, en général, toute la science qu'il est chargé d'enseigner. Dans ce plan, les idées sont rangées non dans leur ordre de complication ou d'importance, mais de telle manière que toutes celles qui se rapportent à une même partie se trouvent ensemble dans un même groupe et se succèdent dans un ordre logique. C'est ainsi qu'en géométrie on rassemble dans un même livre tout ce qui se rapporte au cercle, dans un autre les plans, dans un troisième la sphère; en physique on voit sans interruption toute l'électricité, toute la chaleur, etc.; en minéralogie on donne toute la cristallographie, toutes les propriétés générales que la chimie fait découvrir, toutes celles relatives à l'optique et dans chaque division on épuise, pour n'y plus revenir, tout ce qui concerne cette partie de la science que l'on traite. En un mot, on fait les cours comme on fait les livres, en rangeant les idées en série linéaire que l'on divise et subdivise en groupes d'après des considérations qui peuvent, il est vrai, satisfaire la raison et l'esprit des professeurs et des gens instruits dans la science, mais qui ne sont aucunement propres à faciliter et à faire aimer l'étude.

Qui ne sait, en effet, qu'à moins d'avoir une intelligence et une persévérance peu communes, il est presqu'impossible de lire et de comprendre un livre contenant les élémens d'une science dont on n'a aucune idée! Tout, dès la première page, paraît obscur. Pour un détail qu'on aura saisi avec beaucoup d'étude, que d'autres dont l'obscurité paraîtra impénétrable! Je ne crains pas d'affirmer que sur 50 jeunes gens qui entreprendront cette tâche, 49 échoueront, et le 50me n'arrivera qu'après de longs et de pénibles efforts. Dans les cours, le professeur expose aux yeux des figures, montre des sujets, des échantillons, fait des expériences; mais il n'en est moins vrai qu'on retrouve encore ici presque les mêmes obstacles. Combien de jeunes gens très-disposés pour l'étude, se retirent des classes de mathématiques ou cessent de fréquenter les cours industriels ou les cours de facultés, parce qu'ils n'ont pu les suivre, attribuant au manque d'aptitude ce qui ne provient le plus souvent que du mode d'enseignement.

Essayons d'analyser cette marche et d'en faire sentir les nombreux défauts.

Une science se compose d'idées de divers ordres. Les unes sont saillantes, fondamentales ou fécondes en applications, et forment pour ainsi dire la partie dominante. Les autres sont purement de curiosité scientifique, ou ne sont placées dans le corps de la science que pour augmenter la rigueur et la liaison des raisonnemens ou des preuves. Il est évident que les premières sont très-importantes à connaître surtout pour ceux qui sont appelés à en faire chaque jour l'application, et que les secondes sont pour ainsi dire de luxe. Dans les cours, ces idées d'ordres si différens sont rangées cependant sans distinction dans la même série et souvent dans le même groupe, on leur attache le même degré d'importance, et même je ne crains pas de dire que le développement des secondes absorbe en général plus de temps que l'étude des premières, qui se trouvent pour ainsi dire noyées et souvent perdues pour l'auditeur au milieu des autres. Est-ce le disciple en effet qui pourrait discerner l'importance relative des diverses parties et les rapports de chacune d'elles avec l'ensemble! Pour cela il faudrait qu'il vît

d'un coup-d'œil le plan tracé par le professeur, et qu'il connût déjà vaguement au moins ses principales parties ; mais ce plan si clair pour le maître échappe nécessairement à la vue bornée du disciple. Quel intérêt voulez-vous donc que celui-ci prenne à ce qu'on lui enseigne en lui faisant suivre aveuglément une route qu'il ne peut connaître. C'est un voyageur auquel on ferait prendre un sentier difficile, sinueux et d'une immense longueur, sans qu'il pût voir le but auquel il doit arriver. Cette manière de développer les principes un à un, sans que l'élève puisse apprécier l'importance de chacun et sa place dans le tout, doit d'ailleurs produire l'effet de rétrécir l'esprit en l'appliquant sans cesse à des détails ; tandis qu'il serait si utile de faire contracter aux jeunes gens l'habitude de voir en grand et de mettre dans toutes leurs productions de l'ensemble et de l'unité.

Un défaut de la méthode actuelle, qui doit beaucoup contribuer aussi à décourager et à éloigner les jeunes gens qui commencent l'étude des sciences, est celui qui consiste à donner, dès l'origine, des théories difficiles, des démonstrations rigoureuses et qui exigeraient cependant, de la part des élèves, pour être bien comprises, un esprit déjà exercé, et cela pour des propositions évidentes par elles-mêmes ou qu'un raisonnement très-simple, très-vulgaire, démontrerait parfaitement. En arithmétique, la numération, la théorie de la division, du plus grand commun diviseur ; en géométrie, la théorie des parallèles ; en chimie, la théorie des atomes et des proportions définies se présentent au premier abord. Comment exiger que des élèves n'ayant aucunes notions préliminaires puissent bien saisir ces principes reconnus comme très-difficiles et même en rendre compte. N'est-ce pas là encore un écueil contre lequel viendront se briser leur zèle et leur amour pour l'étude !

On me citera de nombreux sujets instruits de cette manière; mais je ne puis les considérer que comme des exceptions ; il leur a fallu, pour surmonter tous les obstacles, une grande persévérance, une intelligence plus qu'ordinaire, ou l'influence des moyens coërcitifs, ou enfin la perspective d'une carrière honorable et avantageuse. Voyez la masse, vous la trouverez fort mal instruite ou tout-à-fait ignorante des no-

tions scientifiques les plus indispensables. Il n'est pas douteux cependant qu'elle ne les saisît avec avidité, si on n'en faisait pour elle un mystère presqu'impénétrable.

Je trouve enfin au système établi l'inconvénient grave de forcer les personnes qui veulent acquérir sur une ou plusieurs sciences des idées justes et positives, sans avoir assez de temps pour approfondir chacune, de suivre des cours complets rigoureux, tous taillés sur le même patron et qui ne convenant qu'aux hommes ayant déjà des connaissances ou au moins l'habitude d'étudier, ne suffisent pas par conséquent aux besoins de la masse. Ainsi le jeune homme qui pour la carrière qu'il doit parcourir n'a besoin que de quelques notions générales de physique et de chimie, sera forcé d'étudier toutes les théories et toute la masse des faits scientifiques qu'on expose dans les cours. Veut-il apprendre à reconnaître les minéraux et les roches ordinaires, afin de rendre ses promenades utiles et agréables ; avant de lui donner la moindre idée du calcaire, du feldspath, du mica, du quartz, etc., on le fera passer par toute la filière de la cristallographie, de la chimie minéralogique, de l'isomorphisme, de l'isomérisme, de la polarisation, etc. ; s'il veut connaître les procédés applicables de la géométrie, il sera obligé au collége de suivre *Legendre* ou *Vincent*, comme les élèves qui se destinent à l'école polytechnique, but principal de l'ambition des professeurs, et après avoir pâli pendant deux ans sur des théorêmes et des problêmes dont il ne soupçonne pas l'utilité et qui pour la plupart en effet sont fort inutiles, il sortira sans connaître ces applications qu'un maître d'école de village lui aurait enseignées en huit jours. Vous me direz que s'il ne connaît pas en sortant du collége les applications vulgaires de la géométrie, il sera à même de les apprendre facilement quand il le voudra, et qu'au moins on aura développé son intelligence. Mais où voulez-vous qu'il trouve ces applications ! En sortant des classes, il est probable que jamais il n'en entendra parler. Quant au développement de son intelligence, je crois qu'il se serait opéré dans un meilleur sens si on lui avait permis de partager son temps d'une manière convenable entre les mathématiques, la physique, la chimie, l'histoire naturelle, etc., alors il aurait étudié

et apprécié des faits réels sur lesquels il aurait pu exercer son tact et son jugement. Quand vous aurez rempli sa tête d'abstractions, lui auriez-vous rendu un grand service ! Qu'il entre dans le monde, vous le verrez jugeant fort mal ce qui s'y passe; il n'appréciera pas mieux les phénomènes naturels. Partout il trouvera des lignes sinueuses sur lesquelles il voudra toujours appliquer sa règle. Enfin vous aurez troublé cet équilibre entre les facultés, ce *bon sens*, qualité bien précieuse qui semble s'éloigner de plus en plus de notre patrie, à mesure que nous devenons si profonds en civilisation et en politique.

Il résulte de ce qui vient d'être dit, que la marche suivie généralement dans l'instruction publique des sciences a des inconvéniens graves que l'on peut résumer de la manière suivante :

1° D'engager les étudians dans une route difficile sans leur montrer le but auquel on les conduit, et sans qu'il soit possible de leur donner une notion suffisante du degré d'importance de chaque partie, de son utilité et de ses rapports avec le tout dont ils ne peuvent avoir d'abord la moindre idée ; ce qui doit nécessairement rétrécir leur esprit et retarder chez eux le développement des idées d'unité, d'ensemble et de généralisation.

2° De les décourager dès leurs premires pas dans la science, en offrant d'abord à leur étude des théories difficiles, des démonstrations rigoureuses, mais peu sensibles en général, et qui supposent, dans celui qui les écoute, une assez grande habitude d'étudier et de raisonner.

3° De n'offrir à la masse des étudians qui n'ont besoin que des faits, des principes et des applications les plus importans des sciences, que des cours complets remplis de considérations purement scientifiques et disposés comme pour des hommes déjà instruits.

Voyons maintenant quels moyens l'on pourrait employer pour obvier à tous ces inconvéniens. Une comparaison très-simple me servira en même temps à vous rendre plus sensibles encore les défauts que je viens de signaler et à vous faire entrevoir le système que je propose.

Que diriez-vous d'un architecte qui, ayant construit un

vaste édifice sur un plan bien régulier, voudrait donner une idée juste de sa construction en procédant méthodiquement depuis la description minutieuse des fondations jusqu'à celle de la toiture sans oublier aucun détail, aucun accessoire, aucune décoration, et cela sans avoir auparavant fait comprendre les dispositions du plan ni montré une vue de l'objet ! Il est évident que vous trouveriez cette manière absurde et que la personne à laquelle on ferait une pareille démonstration, à moins qu'elle n'eût un grand intérêt à connaître tout cet édifice et qu'elle ne fût douée d'une force d'attention et d'une patience extraordinaires, demanderait merci avant d'être sortie du réz-de-chaussée, et se retirerait après avoir perdu beaucoup de temps et de peine sans avoir rempli son but. Qu'aurait donc dû faire cet architecte ? Tout le monde ici l'a déjà deviné. Conduire la personne en face du bâtiment, à une distance et dans un point de vue convenables, et après lui en avoir fait remarquer l'ensemble et la forme générale, lui en montrer et expliquer le plan ; diriger ensuite son attention sur les parties principales, sans jamais perdre de vue l'ensemble ; lui donner une idée de la maçonnerie, de la charpente, puis de la distribution intérieure, des escaliers, des salles ; enfin si la personne le pouvait, entrer avec elle dans les détails des ornemens et des accessoires, etc. Avec une pareille manière de procéder, cette personne serait d'abord frappée de la majesté de l'ensemble, apprécierait ensuite chaque partie, sa convenance, ses rapports avec l'édifice tout entier et certainement elle aurait suivi toutes les explications avec intérêt, sans perdre aucune description un peu importante. Son attention fatiguée aurait sans doute laissé échapper quelques détails ; mais à coup sûr ce ne seraient pas les plus intéressans. Si après la description générale du squelette, elle voulait en rester là, elle emporterait du moins avec elle une idée sinon complète, du moins juste, claire et souvent suffisante de l'objet qu'il lui importait de connaître. C'est ainsi qu'agit un dessinateur qui veut copier exactement un objet un peu compliqué. Il trace d'abord les axes des parties principales ; il indique ensuite les masses autour de ces lignes de repaire ; puis, lorsqu'il est bien sûr de ce premier croquis, il dessine les détails avec assurance. Combien de

grands peintres ont commencé leurs plus belles compositions sur un garde-main, au moyen de quelques points assemblés. A cette première manifestation de leur pensée modifiée et corrigée succédait un croquis un peu mieux déterminé. Celui-ci servait de base à de nouvelles modifications et donnait lieu à un dessin qui, corrigé à son tour, était enfin mis sur la toile. L'artiste en agissant ainsi ne fait qu'imiter la nature qui d'un embryon informe, en étendant à la fois et modelant toutes les parties, finit par produire un sujet dont les proportions et les formes excitent l'admiration.

Telle devrait être aussi, suivant moi, la marche des hommes chargés de l'enseignement scientifique. Prendre dans chaque science les faits les plus saillans, les plus applicables, les plus constitutifs, en former un groupe dont les parties seraient liées le mieux possible; exposer ce premier ensemble clairement et très-élémentairement en s'appuyant sur les faits et sur l'expérience et s'aidant de raisonnemens sensibles et vulgaires. L'auditeur après cette première ébauche, qui serait au moins pour lui une excellente définition, aurait une idée juste de ce qu'il s'était proposé d'apprendre et pourrait déjà juger s'il lui serait utile de pousser plus loin ses études dans cette partie, ou s'il devrait s'en tenir à ce premier aperçu qui, tout abrégé et rapide qu'il serait, n'en aurait pas moins l'avantage de contenir la plupart des procédés les plus utiles et les plus applicables. Voilà déjà un premier résultat obtenu. On aurait en très-peu de temps satisfait complètement une partie des étudians, et l'on aurait intéressé tout son auditoire en lui faisant jeter un coup-d'œil sur l'ensemble. Je ne veux pas dire ici qu'après avoir tracé un plan ou l'avoir emprunté à un auteur, on doit se contenter de l'indiquer en une leçon comme cela se fait souvent dans les cours, car il est évident qu'il est impossible que les auditeurs le comprennent. L'ébauche dont je viens de parler doit être déjà elle-même un cours exposé si humblement et d'une manière si élémentaire, qu'il puisse être compris et suivi sans de grands efforts par des intelligences très-ordinaires.

Après ce cours que j'appellerai cours de premier ordre, et que je considère comme le plus important et le plus diffi-

cile à bien faire, le professeur reprendrait le tout; mais alors il entrerait dans plus de détails, donnerait des raisonnemens plus rigoureux, se permettrait quelques excursions dans les ramifications de la science. Il pourrait aussi multiplier ses expériences et commencer à soumettre le résultat au calcul le plus simple. Il procéderait dans ce cours avec plus de rapidité et pourrait à cause de son premier ensemble faire comprendre parfaitement l'utilité des nouvelles notions qu'il donnerait et leur subordination aux parties saillantes composant ses premières leçons. Après ce cours du 2me ordre, nouveau triage des élèves; départ de ceux qui n'auraient pas besoin d'approfondir davantage et qui dès-lors pourraient employer le reste de leur temps à des études plus utiles pour eux; cours du 3me ordre plus savant pour ceux qui resteraient. A la suite de ce nouveau cours il pourrait même y en avoir un du 4me ordre, cela dépendrait de la science traitée par chaque professeur et ensuite de l'importance scientifique de la ville dans laquelle les cours seraient établis. N'oublions pas que dans le cours du dernier ordre même, le professeur doit reprendre tout le corps de la science; mais alors il parle des faits principaux exposés dans les premiers ordres comme de jalons bien connus autour desquels il groupe les nouveaux développemens qu'il avait réservés pour cette époque. Alors toutes les explications portent coup; chaque détail est convenablement apprécié, puisque l'élève sent ses rapports avec un des faits saillans qu'il a bien compris dans les cours précédens. Ce cours est donc suivi avec plaisir, avec intérêt, avec fruit.

Si un pareil système était admis, il deviendrait facile de diviser les études scientifiques en ordres, comme je viens de l'indiquer, et de prescrire la manière dont chacun de ces ordres serait composé. Une pareille classification étant bien établie, serait d'un grand secours à l'Université pour formuler par exemple le programme des connaissances à exiger de la part des instituteurs de tel ou tel degré, des aspirans aux grades de bachelier, licencié, etc. Alors les cours de mathématiques et de physique des colléges communaux ne seraient pas abandonnés à l'arbitraire des professeurs. Enfin les Facultés des sciences placées dans des localités différentes

pour satisfaire des besoins très-différens, pourraient être organisées facilement de manière à produire partout le meilleur résultat possible. A Paris, il y aurait nécessairement pour toutes les branches, des cours de l'ordre le plus élevé. A la Faculté de Strasbourg, par exemple, certains cours seraient portés jusqu'au dernier ordre et d'autres s'arrêteraient à un ordre inférieur. A Lyon, à Grenoble, etc., ce serait une autre combinaison. Enfin ce mode de classification permettrait à l'Université de faire une répartition juste et bien entendue des lumières scientifiques dont elle peut disposer.

Le père de famille y trouverait aussi le moyen de fixer avec précision la somme et l'espèce de connaissances qu'il doit donner à ses enfans. Guidé par les conseils d'un homme instruit, s'il ne l'était pas lui-même, il saurait s'il conviendrait à son fils de s'arrêter au premier ordre dans une science, au deuxième ordre dans une autre pour arriver le plus directement et le plus avantageusement possible dans la carrière qu'il doit parcourir.

L'adoption de ce système d'enseignement donnerait lieu, pour chaque science, à la publication d'ouvrages spéciaux de divers ordres correspondant à ceux établis pour les cours. Ces ouvrages, qui, tout élémentaires qu'ils seraient, devraient être confiés à des professeurs expérimentés et voyant de très-haut leur sujet, serviraient à leur tour de guides aux hommes chargés de l'enseignement de tel ou tel degré. C'est alors que tous les besoins scientifiques pourraient être complètement satisfaits. Alors pourrait s'accomplir dans l'instruction des colléges une révolution dont tout le monde sent la nécessité et qu'on n'ose entreprendre avec les moyens actuels. On ne peut nier cependant qu'elle n'ait été préparée, et que des améliorations importantes n'aient été introduites en peu de temps par le ministre chargé de l'instruction publique. Graces à sa haute raison et à ses vastes connaissances, graces aussi aux savans illustres auxquels il accorde sa confiance, les sciences commencent à occuper une place plus convenable dans les études collégiales. Des cours de chimie et d'histoire naturelle ont été ajoutés dans les principaux colléges aux cours de physique or-

dinaires. Des cours spéciaux dits de commerce offrent aux parens qui destinent leurs fils au commerce ou aux travaux manuels, le moyen de les soustraire au joug des études de littérature ancienne, études que je ne me permettrai pas de blâmer, puisqu'elles sont encore placées au premier rang par M. Guizot et par tant d'hommes d'un grand mérite et riches d'une longue expérience, mais dont on a dû restreindre et dont on restreindra peut-être encore la durée et l'universalité. Mais ces cours de commerce eux-mêmes n'étant pas formulés ni gradués, sont faits d'après le système ordinaire, et par conséquent sont entachés des défauts que j'ai signalés plus haut, défauts qui deviennent encore bien plus sensibles ici à cause de la nature et des besoins des élèves auxquels cet enseignement est réservé.

On craint en donnant aux élèves des notions sur la physique, la chimie, l'histoire naturelle, etc., que toutes ces connaissances entassées dans leur tête ne se nuisent l'une à l'autre et ne produisent la confusion qui, en effet, est une des plus grandes causes d'erreur. Oui, certes, on a raison dans l'état actuel de l'enseignement de craindre un tel résultat, mais avec les cours gradués que je propose on l'éviterait complètement. En fixant suivant la carrière que chaque étudiant doit parcourir les ordres de cours qu'il devrait suivre, il recevrait sur la science qui doit lui offrir le plus de secours des leçons savantes et étendues, tandis qu'il ne prendrait des autres sciences que les faits les plus saillans. De cette manière il aurait dans la tête des connaissances générales, claires et justes, débarrassées des principes, des raisonnemens et des faits trop scientifiques, et des connaissances spéciales qui acquerraient plus de force et d'étendue par leur contact avec les sciences accessoires. Le jeune élève qui se destinerait au barreau, à la magistrature, se bornerait à suivre des cours du premier ordre pour la physique, la chimie, etc. Ces connaissances précises peu étendues, en ornant son esprit, ne pourraient y produire aucun obstacle à ses études spéciales.

La manière dont les sciences sont présentées généralement avec tout l'appareil des théories, des démonstrations rigoureuses, des formules, des termes techniques, a fait

aussi penser que l'intelligence des enfans ne pouvait s'élever aux notions scientifiques, et qu'il fallait absolument pour les occuper depuis 10 jusqu'à 15 ans, avoir recours aux études de latinité. On a ainsi rejeté sur les sciences elles-mêmes le défaut des méthodes d'enseignement. Pour montrer combien cette opinion, malheureusement trop répandue, est dénuée de toute espèce de fondement, je me bornerai à vous citer un exemple dont vous ne récuserez pas l'authenticité. Je veux parler de l'école Lamartinière : là, vous pourrez observer avec moi un des plus intéressans phénomènes d'instruction que l'on puisse voir. Vous y trouverez des enfans du peuple, âgés de dix à quatorze ans, qui sont entrés à l'école sachant lire, écrire, et à peine leurs quatre règles. Voyez-les au bout d'un an d'étude ; ils savent calculer exactement et avec une célérité étonnante. Combinaisons d'entiers, de fractions et de décimales, racines carrée et cubique extraites avec toute espèce d'approximation, simplifications de calcul assez recherchées, mais cependant utiles ; rien de tout cela ne les embarrasse ; ils connaissent le toisé et le cubage pour toutes les formes de la géométrie, et presque tous les principes et les tracés utiles de cette science. Ils possèdent des connaissances justes sur l'air, sur la chaleur, sur les premiers élémens de la mécanique. Ils savent mettre un objet assez compliqué en perspective, en plan et en élévation. Une partie des élèves vous offrira les notions principales de la chimie inorganique et les moyens de reconnaître la plupart des produits minéraux du commerce et même leurs falsifications.

Ceci vous paraît incroyable, et cependant rien n'est plus vrai ; toutes les personnes qui ont composé nos jurys d'examen, toutes étrangères à l'école et par conséquent juges désintéressés, le certifieraient au besoin. Comment parvient-on à leur inculquer solidement des connaissances aussi positives et aussi variées dans un temps si court ? En faisant précisément le contraire de ce que l'on fait presque partout ; c'est-à-dire en débarrassant la science de ce fatras de rationnalité et de principes de luxe qui masquerait les faits utiles et les environnerait d'obscurité. Ensuite en tirant parti de l'activité si naturelle à l'enfance par des moyens-pratiques ingénieux, qui excluent la dissipation et l'ennui. Ne croyez

pas cependant qu'on laisse les enfans sous l'empire d'une routine aveugle. Tout est démontré et on exige souvent des raisonnemens de la part des élèves ; mais ces raisonnemens sont très-simples, sensibles et dépouillés autant que possible de ce vernis scholastique qui effraie les commençans (1). Ici le professeur s'efface pour le bien de l'institution. Son amour-propre peut d'abord en souffrir ; mais il a la conscience d'être utile. Ces études profondes qu'il a faites, ces raisonnemens si logiques, si rigoureux qu'il a donnés ailleurs, il est forcé de les mettre de côté, ils lui sont inutiles. Que dis-je inutiles ! Non, c'est une erreur, c'est justement parce qu'il domine son enseignement qu'il sait le conduire de la manière la plus convenable. Lamartinière offre donc un exemple de ces cours des premiers ordres, à peu près tels que je les conçois ; j'avoue même que c'est par les observations que j'ai faites dans cette école, et par le succès des essais que j'ai moi-même tentés, que mon idée a pris assez de consistance pour me paraître digne de vous être présentée. Qu'on imite Lamartinière dans d'autres établissemens, et alors on pourra sans inquiétude mettre les enfans aux sciences à l'âge où on leur fait ordinairement commencer le latin.

On me dira peut-être que ces divers ordres que je propose existent déjà dans la plupart des grandes villes, où des

(1) Pour donner une idée de la nature de ces raisonnemens, je citerai à peu près textuellement une réponse faite par un des enfans de ma classe, âgé de 12 ans, à un des membres du jury d'examen du dernier concours pour les prix. Il s'agissait de la description du thermomètre à mercure. Après avoir donné les principaux détails de la construction, l'enfant en était à marquer sur le tube le terme fixe de l'eau bouillante : « Monsieur, disait-il, je plonge la boule « de mon thermomètre dans l'eau bouillante, le mercure se dilate « et monte vîte dans le tube ; puis il s'arrête et alors je fais là une « marque rouge. » Mais auras-tu le temps de faire cette marque ; l'eau étant toujours sur le feu, devrait se chauffer et faire monter encore le thermomètre pendant ton opération. « Non, Monsieur, « cela n'est pas possible, parce que quand l'eau bout elle ne se « chauffe plus, la chaleur s'occupe alors à la changer en va- « peur ; cette chaleur ne peut pas faire deux choses à la fois. » Un élève plus savant aurait dit qu'il y avait eu dans cette circonstance du calorique latent absorbé ; mais je doute qu'il eût mieux compris.

cours particuliers viennent ordinairement remplir les lacunes laissées par les établissemens publics. Je répondrai qu'en général les personnes qui ouvrent ces cours trouvent fort commode et plus sûr pour leur réputation, de suivre les traités scientifiques, et qu'on retrouve encore ici les mêmes vices sur lesquels j'ai tant insisté. D'ailleurs, tout en accordant à plusieurs de ces cours le degré d'estime qu'ils méritent, on sera forcé de convenir qu'ils ne présentent pas toujours assez de garanties ni assez d'élémens de stabilité pour que l'on puisse les mettre au nombre des moyens généraux d'instruction. J'en dirai autant des cours municipaux, dits industriels, dans lesquels l'instruction est laissée entièrement à la disposition des professeurs, et qui, tout estimables qu'ils sont pour la plupart, n'ont pas en général répondu à l'attente des administrateurs ni du public (1).

On m'objectera peut-être encore que pour suivre une marche comme celle que j'indique, il faudrait beaucoup augmenter la durée des cours ou multiplier les professeurs. Mais je ferai observer que cette augmentation ne serait pas réellement aussi forte qu'on pourrait le croire au premier abord; car il est évident qu'en reprenant le deuxième ordre de son cours, le professeur pourrait se presser plus qu'au premier; au troisième ordre il irait encore plus vite. Et d'ailleurs, en supposant même qu'il lui fallût le double de temps, qu'importe s'il produit vingt fois plus de résultats! Remarquons ensuite qu'après le premier ordre il aura satisfait une partie de ses auditeurs; au deuxième une autre partie aura complètement atteint le but qu'elle s'était proposé, et ce n'est que dans quelques localités qu'il sera nécessaire de monter à un ordre plus élevé.

Au reste, je ne prétends pas avoir assez formulé mon idée pour que son application puisse se faire immédiatement

(1) Il faut cependant excepter plusieurs de ces cours, et surtout les cours industriels de Metz, créés et professés avec tant de zèle et de talent par plusieurs membres de la société académique, et notamment par M. le capitaine Bergery; mais le succès de cet enseignement tient à une réunion de circonstances favorables qui ne se rencontre que dans cette ville, résidence principale des corps savans de l'armée.

sans aucune difficulté ; mon but, en la développant et en répondant d'avance aux objections principales que l'on pourrait faire, est de prouver qu'elle est utile et très-exécutable, et qu'il serait injuste de la mettre au nombre des utopies dont l'époque à laquelle nous vivons présente tant d'exemples.

Je la livre, Messieurs, à vos méditations, et j'appelle sur mon système les observations et les critiques des professeurs mes collègues. Je m'estimerai heureux si, après avoir subi ces épreuves, il paraît digne d'être pris en considération, et s'il peut contribuer à accélérer dans l'enseignement des sciences des modifications que je considère comme indispensables.

